

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СТРАТЕГИИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

PRIORITY DIRECTIONS AND STRATEGIES IN THE FIELD OF ENERGY SAVING AND RESOURCE CONSERVATION IN SAMARA REGION

Мальцев К. Д., Курганова О. Ю., Малыкова К. А., Куклова Е. А.
Самарский государственный технический университет, г. Самара,
stef-kate@yandex.ru

Malcev K. D., Kurganova O. Yu., Malykova K. A., Kuklova E. A.
Samara State Technical University, Samara

Аннотация: В работе рассмотрены основные перспективные направления развития энерго- и ресурсосбережения в Самарской области. Авторами проанализированы существующие способы получения энергии, выявлены наиболее эффективные для региона на сегодняшний день. Рассмотрены направления и результаты работы ведущих самарских научных школ в области энергетики, выявлены основные проблемы региона, предложены пути их решения.

Abstract: The paper discusses the basic perspective directions of development of energy saving and resource conservation in Samara region. The authors analyzed the existing methods for producing energy, the most effective identified for the region to date. The directions and the results of the Samara leading scientific schools in the field of energy, the main problems of the region, ways to solve them.

Ключевые слова: энергоэффективность; ресурсосбережение; источники энергии; Самарская область; тепловые электрические станции; тепловые двигатели.

Key words: energy efficiency; resource conservation; energy sources; Samara region; thermal power plants; heat engines.

Самарская область традиционно входит в число регионов с мощным научным и инновационным потенциалом. Сегодня регион занимает 4-е место по объему отгруженной инновационной продукции, а также входит в десятку регионов России по объему внутренних затрат на научные исследования и разработки. В этой связи очень важно, чтобы приоритетные направления исследований и реализуемые проекты были направлены на формирование и внедрение самых современных прорывных технологий [1]. Основными направлениями развития энерго- и ресурсосбережения в Самарской области являются:

1. Разработка и внедрение инновационных проектов по созданию двигателей, создание энергетических установок, конкурентоспособных с зарубежными.

2. Экспертиза новых технических проектов, проектов реконструкции на соответствие требованиям энерго- и ресурсосбережения и стандарта ГОСТ Р ИСО 50001.

3. Проведение энергоаудита по энергоемким объектам и энергосистемам Самарского региона с целью повышения их энергоэффективности.

В области энерго- и ресурсосбережения можно отметить две основные проблемы:

1. Определение способов получения энергетических ресурсов (теплоты и электроэнергии) с наименьшими затратами средств.

2. Экономное использование полученных ресурсов.

Анализируя основные применяемые в настоящее время способы получения теплоты и электроэнергии и стоимостные показатели их использования, можно отметить, что несмотря на определенную «моду» на нетрадиционные источники энергии (пока еще они применяются редко), капитальные затраты при их использовании будут весьма велики [2].

Экономическая целесообразность возобновляемых источников энергии существенно зависит от стоимости органического топлива (нефть, газ, уголь, ядерное топливо). При существующих ценах на топливо возобновляемые источники пока не конкурентоспособны. Однако, по мере истощения запасов органического топлива и, как следствие, повышения его цены будет происходить совершенствование конструкций возобновляемых источников и более широкое их применение. Самая дешевая электроэнергия (и теплота) получается пока на ТЭЦ, работающих на газе, при наименьших, по сравнению с другими способами получения энергии, капитальных затратах.

Радикальным путем еще большего повышения эффективности ТЭЦ является применение газотурбинных надстроек в их цикле со сбросом газов в паровой котел. Таким путем можно повысить КПД ТЭЦ (по выработке электроэнергии) с 20–30 % до 40–45 %. Данное направление является важнейшим путем развития не только отечественной, но и мировой энергетики. При этом широко используются также газотурбинные электростанции со сбросом газов в котел-утилизатор с целью нагрева воды для отопления [3]. В Самарской области данные технологии применены на Сызранской ТЭЦ (230 МВт) и на Новокуйбышевской ТЭЦ-1 (230 МВт) со сбросом газов от ГТУ в паровые котлы, а также на Безымянской ТЭЦ (37 МВт) со сбросом газов в котел-утилизатор.

Внедрение ГТУ и на других ТЭЦ Самарской области является перспективным направлением экономичного использования энергетических ресурсов.

Теплоснабжение занимает до 50 % потребления энергии. Мировая практика и собственный опыт Самары показал, что присоединение к крупным источникам теплоты (ТЭЦ, большие котельные) эффективно в больших городах и промышленных центрах. При децентрализованном теплоснабжении подобные устройства востребованы как в малых населенных пунктах, так и в больших городах и промышленных центрах.

Основные недостатки существующих отечественных котельных следующие: повышенная температура уходящих газов, что объясняется низкой эффективностью применяемых теплообменников; недожег газа, что связано с

применением малоэффективных горелочных устройств; большие габариты и вес конструкции, объясняемые низкоэффективными теплообменниками; большие потери теплоты через несовершенную изоляцию. Для решения указанных проблем в настоящее время Самарский государственный технический университет – опорный вуз региона – совместно с Самарским университетом им. С. П. Королева по заказу фирмы «Современные отопительные технологии» (г. Самара) выполняет проекты газовых котельных мощностью от 50 до 500 кВт при использовании отечественных технологий и оборудования.

Принципиальным недостатком тепловых двигателей является их низкий КПД (20–40 %). Наилучшие показатели в этом смысле имеют газотурбинные двигатели, в которых применяется многоступенчатое сжатие и сгорание с целью приближения этих процессов к изотермическим и регенерация теплоты уходящих газов. В циклах двигателей внутреннего сгорания не выполняются условия, приближающие цикл ДВС к идеальному циклу Карно. В связи с этим в СамГТУ совместно с Самарским университетом выполнен предварительный проект бесшатунного ДВС с регенерацией теплоты. В настоящее время решается вопрос об организации производства опытного образца.

Другими направлениями развития энерго- и ресурсосбережения в Самарской области являются [1]:

1. Разработка методических рекомендаций по внедрению системы энергоменеджмента на предприятиях в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 50001.

2. Установка у потребителей теплоты приборов погодного регулирования отопления с целью уменьшения потребления теплоносителя при повышенных температурах окружающей среды.

3. Организация на объектах теплоисточников перехода на более высокий температурный график 150/70, что позволит сократить расходы теплоносителя, уменьшить диаметры трубопроводов, расход электроэнергии на привод насосов.

4. Повсеместное внедрение частотно-регулируемых приводов насосов в системах с переменными расходами среды с целью автоматического выбора количества параллельно работающих насосов при их оптимальной загрузке.

5. Использование органических отходов сельскохозяйственного, промышленного и бытового сектора путем их анаэробной ферментации и обезвоживания, что приведет к сокращению загрязнения окружающей среды, а также к получению высококачественных удобрений и энергетического ресурса в виде биогаза.

6. Для уменьшения потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий необходимо применение многокамерных оконных перекрытий.

Список использованных источников

1. Материалы секции «Энерго- и ресурсосбережение» научно-технического совета при Губернаторе Самарской области (не опубликовано).

2. Баранов Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии / Н. Н. Баранов. М. : Издательский дом МЭИ, 2012. 384 с.

3. Кудинов И. В. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях / И. В. Кудинов, В. А. Кудинов, А. В. Еремин, С. В. Колесников. СПб. : Лань, 2015. 208 с.

УДК 621.311

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ДЕАЭРАЦИИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

IMPROVING EQUIPMENT AND TECHNOLOGY OF DEAERATION OF FEED WATER FOR OILFIELD BOILER PLANTS

Мальцев К. Д., Шамшурина Г. И., Трубицын К. В.
Самарский государственный технический университет, г. Самара,
tef-samgtu@yandex.ru

Malcev K. D., Shamshurina G. I., Trubitsyn K. V.
Samara State Technical University, Samara

Аннотация: В работе рассмотрена технология деаэрации питательной воды для нефтепромысловых котельных установок. Для повышения качества деаэрационной обработки воды и снижения расхода пара на собственные нужды котельных установок предлагается использовать деаэраторы перегретой воды (струйно-кавитационные деаэраторы) с кавитационно-разгонными устройствами. Приведены результаты расчетов характеристик тепловых режимов деаэраторов.

Abstract: The paper considers the technology of feed water deaeration for oilfield boiler plants. For improvement of quality of water deaeration process and reduce the steam consumption for own needs of boiler plants bleeders are encouraged to use superheated water (jet cavitation bleeders) with cavitation-accelerating device. The results of calculations of characteristics of thermal conditions deaerators.

Ключевые слова: котельные установки; питательная вода; деаэрация; кавитационно-разгонные устройства.

Key words: boiler plants; feed water; deaeration; cavitation accelerating devices.

Проблема повышения эффективности работы деаэраторов питательной воды промышленных котельных, в том числе нефтепромысловых, является весьма актуальной. При разработке нефтяных месторождений для паротеплового воздействия на нефтяные пласты используется водяной пар, получаемый как в